

Resumo

Neste trabalho descreve-se a aplicação de algoritmos genéticos ao problema de geração de serviços de tripulações, com o objectivo de obter soluções próximas da óptima que sejam, ao mesmo tempo, directamente implementadas numa empresa de transportes. Esta possibilidade advém da simplicidade com que os algoritmos genéticos permitem manipular diferentes objectivos.

Foram desenvolvidos algoritmos genéticos para duas codificações alternativas, por tramos e por serviços. Para cada uma delas, implementaram-se diversos operadores especializados de cruzamento e de mutação. O tipo de restrições impostas ao problema e a variedade de critérios utilizados na função de avaliação possibilitam a obtenção de soluções com diferentes características. Os algoritmos implementados permitem obter soluções de cobertura e soluções de partição relaxada. No primeiro caso, dá-se particular atenção à minimização do número de "sobrecoberturas" da solução, enquanto no segundo se procura minimizar o número de tramos não cobertos.

Foram realizados testes com problemas reais de uma empresa de transportes colectivos de Lisboa. Os resultados obtidos são discutidos e comparados com as soluções resultantes da aplicação de algoritmos de optimização baseados na formulação clássica de Cobertura de Conjuntos.

ABSTRACT

This work describes the application of genetic algorithms to the bus driver scheduling problem. The Genetic Algorithms approach allows the simultaneous consideration of several criteria in a very easy way. They produce near optimal solutions that are almost directly applicable at the transport companies, in their operational planning processes.

Genetic algorithms have been developed for two codifications. The first one is based on the duties and the second one is based on the pieces of work. Each one used several specialized crossover and mutation operators. The kind of constraints imposed to the search space and the parameters introduced in the evaluation function have led to different solutions, namely covering solutions and relaxed partition solutions. For the cover problem, one of the most important objectives was the minimization of "overcovers". For the relaxed partition problem, the aim was to reduce the number of uncovered pieces of work.

The algorithms were tested using actual problems from a transport company operating in the Lisbon area. The results are discussed and compared with those obtained using traditional optimisation algorithms based on a set covering formulation.